

# ORBITAL : JURNAL PENDIDIKAN KIMIA

Website : [jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/orbital](http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/orbital)

ISSN 2580-1856 (print) ISSN 2598-0858 (online)

## KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MELALUI MODEL *FLIPPED CLASSROOM* PADA PEMBELAJARAN KIMIA ABAD KE 21

Shoimatul Maemanah<sup>1,\*</sup>), Siti Suryaningsih<sup>2,\*\*</sup>), Luki Yunita<sup>3,\*\*\*</sup>)

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

\*) Email: [shoimatul.maemanah14@mhs.uinjkt.ac.id](mailto:shoimatul.maemanah14@mhs.uinjkt.ac.id)

\*\*) Email: [siti.suryaningsih@uinjkt.ac.id](mailto:siti.suryaningsih@uinjkt.ac.id)

\*\*\*) Email: [luki.yunita@uinjkt.ac.id](mailto:luki.yunita@uinjkt.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received October 2019

Revised form December 2019

Accepted December 2019

Published online December 2019

**Abstract:** The ability to solve problems is one of the ability to learn and innovate in the face of 21<sup>st</sup> century chemistry learning but the problem is that the ability to study chemistry is still low. Learning is still teacher-centered and there is a lack of student involvement, so one model is needed to improve it, the flipped classroom model. The purpose of this study was to determine the ability of problem solving through the flipped classroom model on the reaction rate material. The research method is descriptive quantitative in 34 students of MIPA 2 XI grade in one of the state high schools in Tangerang Regency. The instrument used was 16 essay test questions that were assessed using the problem solving scoring rubric according to Schoen and Oehmke on a scale of 1-10 then the scores were interpreted based on criteria according to Riduwan. The results of this study indicate that the ability to solve problems through the flipped classroom model has very good criteria with a percentage of 81.3. These results students are expected to compete and meet educational competence in the 21<sup>st</sup> century.

**Keywords :** Chemistry, Flipped classroom models, Problem solving

**Abstrak:** Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan belajar dan inovasi dalam menghadapi pembelajaran kimia abad ke 21 namun permasalahannya kemampuan tersebut pada pembelajaran kimia masih rendah. Pembelajaran masih berpusat pada guru dan kurangnya keterlibatan siswa, maka diperlukan salah satu model untuk meningkatkannya, yaitu model *flipped classroom*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah melalui model *flipped classroom* pada materi laju reaksi. Metode penelitiannya deskriptif kuantitatif pada 34 siswa kelas XI MIPA 2 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Tangerang. Instrumen yang digunakan adalah 16 soal tes esai yang dinilai menggunakan rubrik penskoran pemecahan masalah menurut Schoen dan Oehmke dengan skala 1-10 kemudian skor diinterpretasikan berdasarkan kriteria menurut Riduwan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah melalui model *flipped classroom* berkriteria sangat baik dengan persentase sebesar 81,3. Hasil tersebut siswa diharapkan dapat bersaing dan memenuhi kompetensi pendidikan di abad ke 21.

**Kata Kunci:** Kimia, Model *flipped classroom*, Pemecahan masalah

---

## PENDAHULUAN

Penggunaan ICT atau *Information and Comunication of Technology* semakin beredar luas dalam berbagai bidang, khususnya pada bidang pendidikan. ICT atau dalam bahasa indonesia lebih dikenal dengan TIK (Teknologi Infomasi dan Komunikasi) biasa digunakan dalam pembelajaran terutama setelah di terbitkannya kurikulum 2013. Kemajuan ICT tidak hanya dimanfaatkan saat proses pembelajaran namun masa kini ICT juga dimanfaatkan dalam penilaian akhir sekolah atau PAS. Kemudahan akses mencari informasi kapan pun dan dimana pun sesuai keinginan dan penggunaan teknologi dalam segala aspek pendidikan, yaitu pembelajaran dan penilaian. Tanda kemajuan ICT ini menunjukkan kita sedang berada pada abad ke 21 dan indutri 4.0.

Kemampuan abad ke 21 menuntut beberapa kemampuan, termasuk kemampuan pemecahan masalah yang dikriteriakan dalam kemampuan belajar dan inovasi (Learning, 2015). Kemampuan pemecahan masalah juga termasuk dalam pilar *way thinking* diantara 4 pilar kemampuan abad ke 21 yang dikemukakan oleh Griffin, McGaw &Care (2012) dalam Zubaidah (2016). Kemampuan ini memungkinkan siswa mendapatkan nilai lebih dan berkembang di lingkungan kerja yang kolaboratif (Redecker, dkk dalam Zubaidah, 2016) dan menjawab kemampuan tantangan global.

Kemampuan pemecahan masalah ialah kesanggupan untuk menemukan kombinasi baru dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan untuk mengatasi situasi baru atau menjadikan beberapa elemen menjadi satu kesatuan (Wena, 2009).

Kemampuan ini masih dianggap rendah, sebagaimana penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Musyakkirah (2016) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMK Teknologi Penerbangan Hasanuddin Makasar masih rendah atau kurang pada materi kimia. Hal ini karena siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis soal-soal kimia.

Kemampuan pemecahan masalah yang rendah dimungkinkan pembelajaran masih berpusat pada guru dan kurangnya keterlibatan siswa, sesuai

studi pendahuluan (Rejeki, Hasan, & Haji, 2017). Bisri, Supriawan, & Permana, 2016; dan Nelyza, Hasan, & Musman, 2015) menyatakan bahwa sekolah masih melakukan pembelajaran yang bersifat *teacher center* dengan pendekatan atau model konvensional yang kurang melibatkan siswa dalam pembelajaran. Model *flipped classroom* diharapkan menjadi solusi memperbaiki kemampuan pemecahan masalah dan sesuai dengan pembelajaran pada abad ke 21 yang menggunakan ICT.

Secara sederhana, Djajalaksana, Adelia, & Zener (2014) dalam penelitiannya menerangkan *flipped classroom* sebagai konsep yang berprinsip untuk menukarkan kegiatan-kegiatan di kelas seperti penjelasan-penjelasan guru melalui presentasi di kelas, dengan kegiatan-kegiatan yang biasanya dilakukan di luar kelas seperti mengerjakan pekerjaan rumah. Penggunaan teknologi telepon genggam digunakan untuk menonton video pembelajaran di luar kelas dan pembelajaran aktif dengan diskusi dilakukan di dalam kelas atau saat pembelajaran. Penggunaan telepon genggam ini sebagai salah satu penggunaan teknologi dalam pembelajaran dan merupakan ciri dari pembelajaran abad ke 21.

Penggunaan model *flipped classroom* diharapkan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan ini melibatkan kemampuan analisis dalam prosesnya, sebagaimana pendapat Lee & Lai (2017) bahwa model *flipped classroom* meningkatkan kemampuan menerapkan dan menganalisis. Menurut peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah menyatakan bahwa laju reaksi merupakan salah satu materi yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah abad ke 21 melalui model *flipped classroom* pada materi laju reaksi.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain Penelitian**

Metode penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*.

### **Lokasi dan Subjek Penelitian**

Sampel penelitian ini adalah 34 siswa kelas XI MIPA 2 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Tangerang tahun ajaran 2018/2019.

### **Pengambilan dan Analisis Data**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 soal tes esai yang dinilai menggunakan rubrik penskoran pemecahan masalah menurut Schoen dan Oehmke kemudian skor dijadikan presentase dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria menurut Riduwan. Variabel independennya model *flipped classroom* dan variabel dependennya kemampuan pemecahan masalah.

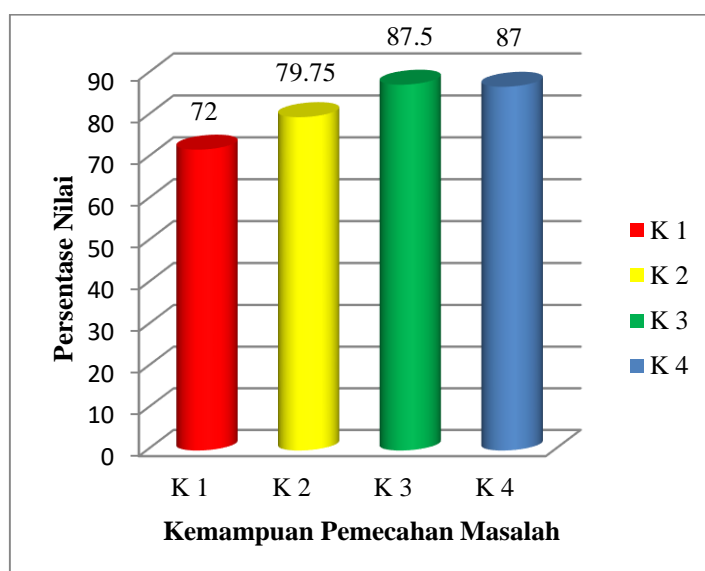
Interpretasi skala Persentase Pencapaian Aspek kemampuan Pemecahan Masalah menurut Riduwan (2007) disajikan dalam tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Skala Persentase Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Persentase Pencapaian Aspek kemampuan Pemecahan Masalah	Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap soal dianalisis berdasarkan 4 indikator Bransford & Stein. Hasil kemampuan pemecahan masalah setiap aspek disajikan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Setiap Aspek

Keterangan:

K 1= mencari dan memahami masalah,

K 2= menyusun strategi pemecahan masalah yang baik,

K 3= mengeksplorasi solusi,

K4= memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu.

Berdasarkan Gambar 1, hasil persentase tertinggi dan terendah masing-masing aspek ialah mengeksplorasi solusi dan mencari & memahami masalah. Secara keseluruhan, rata-rata persentase sebesar 81,3. Jika dibandingkan dengan skala persentase Riduwan (2007), maka hasil tersebut memiliki kriteria sangat baik.

Pembelajaran menggunakan model *flipped classroom* dengan metode *problem solving* terdapat 2 kondisi, yaitu *pre class* dan *in class*. Pembelajaran *Pre-class* yaitu menonton video pembelajaran diluar kelas. Video dapat mencerminkan adanya penyerapan informasi yang lebih efektif dengan

menggunakan indera penglihatan dan pendengaran. Video didistribusikan melalui media *chatting*. Hal ini sesuai dengan perkembangan pendidikan abad ke 21 sebagaimana pembelajaran melibatkan internet atau teknologi (Mukminan, 2014; Zubaidah, 2016).

Video dapat diputar sesuai keinginan masing-masing siswa. Hal ini memungkinkan siswa dapat belajar mandiri sesuai kemampuan atau daya pemahannya terhadap materi yang diajarkan dalam video tersebut, sebagaimana pendapat (Fautch, 2015; Schultz, Duffield, Rasmussen, & Wageman, 2014) menyatakan bahwa model *flipped classroom* membantu siswa untuk mandiri dalam belajar. Video digunakan untuk meningkatkan kemampuan awal siswa yang diharapkan mempengaruhi aspek kemampuan pemecahan masalahnya, sebagaimana pendapat Masri, Suyono, & Deniyanti (2018) bahwa kemampuan awal tinggi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan awal dan kemandirian dalam belajar bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan lebih siap untuk memahami materi pelajaran saat pembelajaran berlangsung. Penelitian (Sundayana, 2016; Yuliasari, 2017) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah akan meningkat seiring dengan kemandirian dalam belajarnya. Pembelajaran *in class* yaitu tanya jawab isi video, diskusi memecahkan soal kuis bersama kelompok (metode *problem solving*), dan latihan akhir. Tanya jawab isi video bertujuan mengetahui aspek pemahaman siswa terhadap isi video dan menambah pengetahuan awal siswa dalam pembelajaran. Kemudian, pembelajaran dilanjutkan dengan memperlihatkan isi video yang siswa rasa kurang paham.

Diskusi memecahkan soal kuis bersama kelompok dengan metode *problem solving* menimbulkan adanya interaksi dan kerja sama dalam kelompok, siswa lebih aktif dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran dengan diskusi ini merupakan ciri dari pembelajaran abad ke 21 yaitu kolaboratif (Zubaidah, 2016), dimana siswa dituntut untuk belajar secara bersama. Hal ini memungkinkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah, sebagaimana pendapat Fahmi & Kurniawan (2017) bahwa adanya peran aktif siswa dalam pembelajaran dengan metode *problem solving* menjadikan siswa dapat belajar mandiri dan mendapat pemahaman yang baik sehingga meningkatkan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Aji & Mahmudi (2018) juga sependapat bahwa metode *problem solving* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Aktivitas diskusi dibimbing oleh guru sebagai fasilitator dan siswa belajar secara aktif bersama kelompoknya yang berjumlah 2-3 orang.

Latihan akhir dengan soal kemampuan pemecahan masalah dilakukan setelah penyajian hasil diskusi yaitu di akhir setiap pembelajaran. Latihan ini bertujuan untuk menguatkan konsep materi yang diajarkan pada pembelajaran. Penilaian akhir dilakukan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan setelah satu materi selesai. Model *flipped classroom* yang telah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dioptimalkan dengan penilaian kemampuan abad ke 21 ini (Redhana, 2019).

Laju reaksi dipilih sebagai materi pelajaran dalam penelitian ini. Materi laju reaksi terdapat rumus-rumus yang kompleks dalam penerapan atau

pembuktian faktor-faktor yang mempengaruhinya, sehingga mendukung adanya kemampuan pemecahan masalah untuk menyelesaikan soal-soal laju reaksi.

### Mencari dan Memahami Masalah

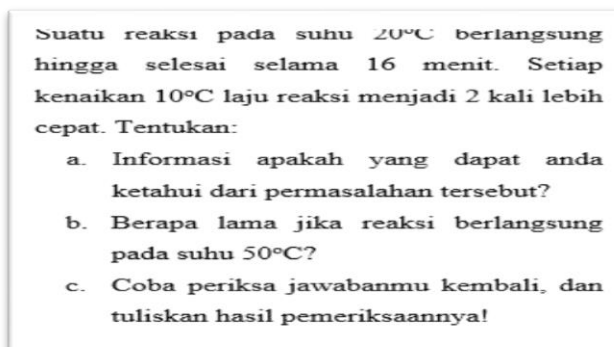
Mencari dan memahami masalah menuntut siswa untuk menyebutkan poin-poin penting dari suatu masalah, apa yang tidak diketahui, data yang diketahui, dan kondisi atau syarat yang terdapat dalam suatu masalah. Menurut Delors Report (1996) dalam Zubaidah (2016) menyatakan bahwa aspek mencari dan memahami masalah termasuk dalam pilar pendidikan *learning to do* dari 4 pilar pendidikan abad ke 21 yang dikemukakannya. Aspek ini dimaksudkan untuk mendefinisikan dan memahami elemen yang terdapat pada pokok permasalahan.

Langkah pertama dalam metode *problem solving* hampir sama dengan aspek ini, yaitu menuntut adanya masalah. Hal ini memungkinkan aspek mencari dan memahami masalah dapat berkembang dengan bantuan langkah pertama pada diskusi yang menggunakan metode *problem solving*.

Jika diurutkan berdasarkan persentase terbesar, aspek ini menduduki posisi ke empat atau memiliki persentase terendah diantara 4 aspek. Hasil ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Aji & Mahmudi (2018) dan Yanti, Suharto, & Program (2016) bahwa aspek ini memiliki nilai tertinggi diantara aspek yang lain. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang tidak menuliskan permasalahan pada soal yang hanya disajikan tabel hasil percobaan. Data ini didukung oleh hasil wawancara dan penelitian Yanti, Suharto, & Program (2016) menyatakan bahwa penyelesaian soal dengan tahap pemecahan masalah memerlukan waktu yang cukup lama dalam prosesnya. Oleh karena itu, siswa merasa takut kehabisan waktu walau pada kenyataannya mereka memahami masalah pada soal tersebut.

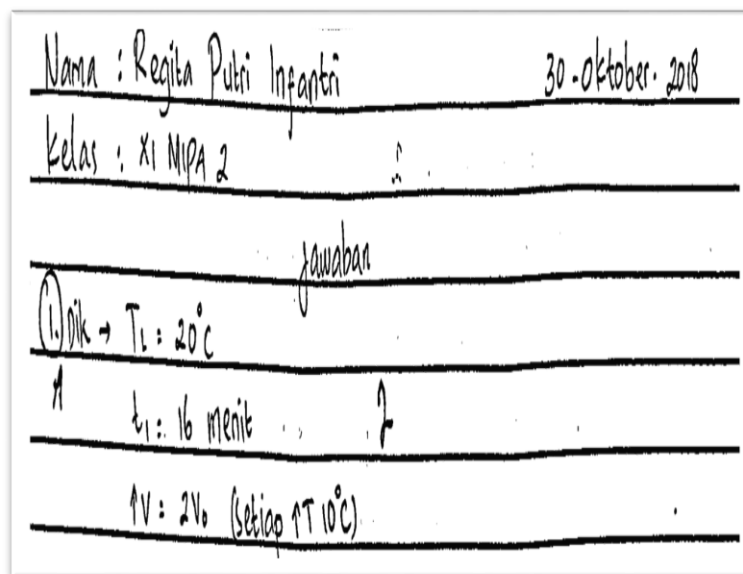
Beberapa soal hanya disajikan tabel percobaan, siswa banyak kehilangan skor pada soal jenis ini. Siswa berpikir bahwa jika menuliskan tabel hasil percobaan ke dalam jawaban, mereka hanya membuang waktu, sehingga langsung melewati aspek ini dan melanjutkan ke aspek selanjutnya, yaitu menyusun strategi pemecahan masalah yang baik.

Mereka tidak mengetahui betapa penting menuliskan aspek ini pada jawaban. Aspek ini membantu peneliti untuk menganalisis berapa banyak siswa yang memahami permasalahan pada soal. Contoh soal disajikan pada gambar 2 dan contoh jawaban siswa pada soal nomor satu pada siswa yang memiliki skor tertinggi tertera pada gambar 3 berikut:



Gambar 2. Contoh Soal Tes Esai

Gambar 2 merupakan soal nomor 1 pada tes esai kemampuan pemecahan masalah. Setiap nomor pada tes esai kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 3 poin yaitu poin **A** mewakili aspek memahami masalah, poin **B** mewakili aspek menyusun strategi pemecahan masalah yang baik dan mengeksplorasi solusi, dan poin **C** mewakili aspek memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu.



Gambar 3. Contoh Jawaban Mencari Memahami Masalah

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa mampu pada aspek mencari dan memahami masalah. Siswa mampu menuliskan semua permasalahan yang disajikan pada soal dengan lambang dan satuan yang lengkap dan tepat. Data pada aspek ini menjadi bahan awal dalam penyusunan strategi pemecahan masalah.

### Menyusun Strategi Pemecahan Masalah yang Baik

Aspek menyusun strategi pemecahan masalah yang baik menuntut siswa mampu merancang penyelesaian, jika siswa mengetahui rumus, teorema, atau algoritma apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Aspek ini memudahkan untuk mengerjakan aspek selanjutnya yaitu mengeksplorasi solusi. Skala penskoran tertinggi dimiliki pada aspek ini yaitu 0-4, karena setiap langkah penyusunan strategi dinilai dengan teliti. Aspek ini termasuk dalam pilar pendidikan abad 21 *learning to do* yang dikemukakan oleh Delors Report (1996) dalam Zubaidah (2016), siswa dituntut untuk menentukan strategi yang diperlukan dalam mengatasi masalah. Langkah kedua metode *problem solving* hampir sama dengan aspek ini, yaitu mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Hal ini memungkinkan aspek menyusun strategi pemecahan masalah yang baik dapat berkembang dengan bantuan langkah kedua pada diskusi yang menggunakan metode *problem solving*.



Jika diurutkan berdasarkan persentase terbesar, aspek ini menduduki posisi ke tiga atau lebih besar dari aspek mencari dan memahami masalah dan lebih kecil dari aspek mencari solusi. Hal ini terjadi karena siswa tidak tepat dalam menyusun strategi pemecahan masalah dan ada siswa yang tidak menyusun strategi penyelesaian, namun langsung melakukan aspek mengeksplorasi solusi. Hal ini sesuai dengan penelitian Yanti, Suharto, & Program (2016) menyatakan bahwa siswa belum terbiasa memecahkan masalah mengeksplorasi solusi secara berurutan. Siswa terbiasa mengerjakan permasalahan langsung pada *action*, bukan kepada penyusunan strategi yang matang terlebih dahulu. Contoh jawaban yang melakukan aspek ini dengan tepat tertera pada gambar 4 berikut:

B. Dit →  $t_{20}$  atau  $t_2$ ?

Jwb → a. menentukan nilai  $V_{20}$  atau  $V_1$

$$V_1 = \frac{1}{t_1} = \frac{1}{16}$$

b. menentukan besaran suhu ( $\Delta T$ )

$$T_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 50^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$= 50 - 20 = 30^\circ\text{C}$$

c. menentukan nilai  $V_{20}$  atau  $V_2$

$$V_2 = (1V)^{\Delta T / T_1} V_1$$

$$V_2 = (1V)^{30/10} V_1$$

$$V_2 = (2)^{30/10} \frac{1}{16}$$

$$V_2 = (2)^3 \frac{1}{16}$$

$$V_2 = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

4

Gambar 4. Menyusun Strategi Pemecahan Masalah yang Baik

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa siswa mampu menyelesaikan aspek menyusun strategi pemecahan masalah yang baik. Siswa ini mendapatkan skor tertinggi pada aspek ini yaitu empat karena mampu membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar.

Salah satu strategi yang efektif adalah menentukan sub tujuan. Dalam hal ini, sub tujuan ditunjukan dengan menuliskan apa yang ditanyakan pada soal. Sub tujuan tersebut memungkinkan siswa bisa berada dalam posisi yang lebih baik untuk mencapai tujuan atau solusi final. *Heuristic* juga dibutuhkan untuk mengerjakan strategi yang efektif. *Heuristic* ialah hal yang bersangkutan dengan prosedur analitis yang dimulai dengan perkiraan yang tepat. Poin a, b, dan c pada gambar 4 merupakan *heuristic* yang dilakukan siswa.

### Mengeksplorasi Solusi

Aspek mengeksplorasi solusi yaitu aspek ketiga yang menuntut siswa untuk menyelesaikan strategi yang telah disusun. Aspek ini menghayati Pilar Pendidikan abad 21 *learning to be* yang dikemukakan Delors Report (1996) dalam Zubaidah (2016). Siswa diharapkan mampu menghadapi dan mengatasi



masalah pendidikan abad ke 21. Hasil dari Aspek ini menentukan aspek selanjutnya yaitu memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu.

Langkah ketiga metode *problem solving* yaitu menetapkan jawaban sementara dari masalah. Hal ini memungkinkan aspek mengeksplorasi solusi dapat berkembang dengan bantuan langkah ketiga pada diskusi yang menggunakan metode *problem solving*.

Jika diurutkan berdasarkan persentase terbesar, aspek ini menduduki posisi perama atau persentase pada aspek ini tertinggi diantara 4 aspek. Mayoritas siswa terbiasa langsung mengerjakan soal pada aspek ini. Ada beberapa siswa yang menuliskan solusi/ penyelesaian masalah namun tidak logis sehingga penyelesaian yang dilakukan tidak tepat dan tidak sesuai dengan strategi pemecahan. Hal ini juga didukung dengan penggunaan model *flipped classroom* yang memungkinkan siswa mampu pada aspek ini, sebagaimana pendapat Lee & Lai (2017) bahwa model *flipped classroom* meningkatkan kemampuan menerapkan dan menganalisis. Penggunaan video membantu siswa untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.

$$t_2 = \frac{1}{V_2}$$

$$t_2 = \frac{1}{8/16}$$

$$t_2 = \frac{16}{8} = 2 \text{ menit} \quad 2$$

Gambar 5. Mengeksplorasi Solusi

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa siswa mampu menyelesaikan aspek mengeksplorasi solusi. Siswa melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar.

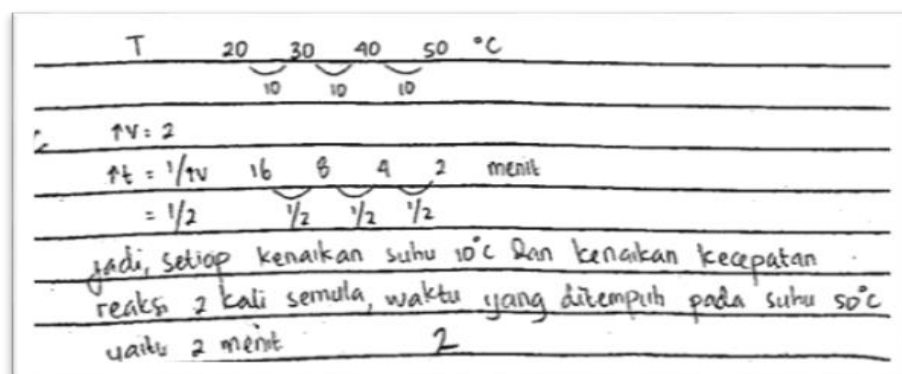
### Memikirkan dan Mendefinisikan Kembali Problem dan Solusi dari Waktu ke Waktu

Aspek memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu mempunyai arti mengecek/memeriksa kembali hasil penyelesaian/solusi pemecahan masalah. Aspek ini sangatlah penting untuk menghindari adanya kesalahan atau kekeliruan dalam memecahkan masalah. Siswa belajar untuk lebih bertanggung jawab dengan apa yang telah dikerjakannya secara tidak langsung. Hal ini sesuai dengan penilaian dan pembelajaran abad ke 21 yang dikemukakan Griffin, McGraw & Care (2012) dalam Zubaidah (2016) yang mengemukakan bahwa perlunya rasa tanggung jawab dalam pembelajaran abad ke 21. Rasa tanggung jawab ini dikategorikan dalam

*tools for working.*

Langkah ketiga metode *problem solving* yaitu menguji kebenaran jawaban sementara. Hal ini memungkinkan aspek memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu dapat berkembang dengan bantuan langkah keempat pada diskusi yang menggunakan metode *problem solving*.

Jika diurutkan berdasarkan persentase terbesar, aspek ini menduduki posisi ke dua atau lebih rendah dari aspek mengeksplorasi solusi. 8 siswa kelompok atas, 7 diantaranya merupakan siswa yang memperoleh nilai tertinggi pada aspek ini. Hasil pada aspek ini tidak sama dengan aspek mengeksplorasi solusi karena siswa cenderung tidak maksimal dalam memeriksa kembali solusi pemecahan yang didapatkan. Siswa belum terbiasa dalam melakukan pemeriksaan dan kurangnya pemahaman konsep yang dimiliki siswa serta siswa sudah merasa puas dan nyaman dengan satu cara yang dihadapi sehingga tidak perlu memikirkan solusi lain. Zaif, Sunardi, & Diah (2013) menegaskan bahwa kendala utama tahapan pemecahan masalah adalah siswa belum terbiasa menyelesaikan permasalahan menggunakan tahapan pemecahan masalah terutama dalam hal membuat rencana serta mengecek kembali.



Gambar 6. Memikirkan Dan Mendefinisikan Kembali Problem dan Solusi dari Waktu ke Waktu

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa siswa mampu memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu. Siswa mampu memeriksa kebenaran proses dengan menggunakan cara lain. Aspek ini biasanya dilakukan oleh orang pandai dalam memecahkan masalah, karena biasanya termotivasi untuk meningkatkan kinerja dan membuat kontribusi yang orisinal.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah materi laju reaksi melalui model *flipped classroom* berkriteria sangat baik dengan persentase sebesar 81,3. Hasil tersebut siswa diharapkan dapat bersaing dan memenuhi kompetensi pendidikan di abad ke 21.

## Saran

Saran penelitian agar sampel pada penelitian lebih diperluas atau besar, materi lain dalam pembelajaran kimia dapat digunakan pada model *flipped classroom* dan model serupa selain *flipped classroom* dapat digunakan sebagai pemecahan masalah dalam pembelajaran kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, R. E. W., & Mahmudi, A. (2018). Efektifitas Pembelajaran Matematika dengan Strategi Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika-S1*, 7(3), 46–54.
- Bisri, H., Supriawan, D., & Permana, T. (2016). Penerapan Metode Pembelajaran Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pembelajaran Kelistrikan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(1), 73–82.
- Djajalaksana, Y. M., Adelia, & Zener, E. (2014). Penerapan Konsep ‘Flipped Classroom’ untuk Mata Kuliah Statistika dan Probabilitas di Program Studi Sistem Informasi. *Laporan Penelitian Universitas Kristen Maranatha*.
- Fahmi, S., & Kurniawan, A. (2017). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Pemecahan masalah Matematika Siswa Kelas Viii B Smp Negeri 3 Batukliang Tahun Pelajaran 2016 / 2017. *Jurnal Media Pendidikan Matematika*, 5(1), 85–89.
- Fautch, J. M. (2015). The Flipped Classroom for Teaching Organic Chemistry in Small Classes: Is It Effective? *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 179–186. <https://doi.org/10.1039/x0xx00000x>
- Learning, P. for 21st C. (2015). P21 Framework Definitions. Diakses pada 7 April, 2019, dari [http://p21.org/storage/document/docs/P21\\_framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015](http://p21.org/storage/document/docs/P21_framework_Definitions_New_Logo_2015)
- Lee, K. yuen, & Lai, Y. chi. (2017). Facilitating Higher-order Thinking Alt The Flipped Classroom Model: a Sudent Teacher’s Experience in a Hongkong Secondary School. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0048-6>
- Masri, M. F., Suyono, S., & Deniyanti, P. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Self-Efficacy dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2990>
- Mukminan. (2014). Tantangan Pendidikan di Abad 21. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Pendayagunaan Teknologi Pendidikan*, 0–10. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

- Musyakkirah, H. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Awal terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kesadaran Metakognisi Peserta Didik Kelas X SMK Teknologi Penerbangan Hasanuddin Makasar (Sudi pada Materi Pokok Konsep Mol)*. Universitas Negeri Makasar.
- Nelyza, F., Hasan, M., & Musman, M. (2015). Implementasi Model Discovery Learning pada Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Sosial Peserta Didik MAS Ulumul Qur'an Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 03(02), 14–21. Retrieved from <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Rejeki, D. P., Hasan, M., & Haji, A. G. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peserta Didik SMAN 1 Krueng Barona jaya. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(1), 19–26.
- Riduwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Schultz, D., Duffield, S., Rasmussen, S. C., & Wageman, J. (2014). Effects of The Flipped Classroom Model on Student Performance for Advanced Placement High School Chemistry Students. *Journal of Chemical Education*, 91(9), 1334–1339. <https://doi.org/10.1021/ed400868x>
- Sundayana, R. (2016). Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.262>
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yanti, N. R., Suharto, B., & Program, S. (2016). Implementasi Model Problem Based Berbantuan Tes Superitem terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Quantum, Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(2), 147–155.
- Yuliasari, E. (2017). Eksperimentasi Model PBL dan Model GDL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1), 1–10.
- Zaif, A., Sunardi, & Diah, N. (2013). Penerapan Pembelajaran Pemecahan Masalah Model Polya untuk Menyelesaikan Soal-soal Pemecahan Masalah pada Siswa Kelas IX I SMP Negeri I Jember Semester Ganjil Tahun Ajaran 2012/2013. *Pancaran Pendidikan*, 2(1), 119–132.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad ke-21: Keterampilan yang Diajarkan melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2(2), 1–17. <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.6b02842>.